

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-295164

(43)Date of publication of application : 21.10.1994

(51)Int.Cl.

G09G 3/36

G02F 1/133

G09G 3/20

(21)Application number : 05-083452

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 09.04.1993

(72)Inventor : KUMADA KOJI

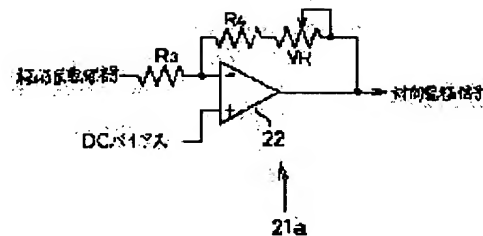
NAKAMURA MORITAKA

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a device capable of miniaturizing thinning, reducing a cost and providing the adjusting function of the luminance of a display picture by providing the device with an amplitude adjusting means adjusting the peak to peak amplitude of a counter electrodes signal based on the setting in a luminance setting part in a counter electrodes signal generation means.

CONSTITUTION: By the counter electrodes signal generation circuit, a signal for inverting polarization whose pulse width is one horizontal scanning interval generated by a drive control circuit is amplified by a feedback amplifier circuit 21a consisting of electric resistors R3, R4, a variable electric resistor VR and an amplifier 22 to generate the counter electrodes signal. A DC voltage is applied to the pulse side input terminal of the amplifier 22, and the signal for inverting polarization is inputted to a minus side input terminal, and the output of the amplifier 22 is fed back to the minus side input terminal through the electric resistor R4 and the variable electric resistor VR. Thus, when the setting in the variable resistor VR is varied, the peak to peak amplitude of the counter electrodes signal is varied. The setting in the variable resistor VR is performed by the operation of the luminance adjusting part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.01.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3183995

[Date of registration] 27.04.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**Japanes Publicati n f r Unexamin d
Patent Application
No. 295164/1994 (Tokukaihei 6-295164)**

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to claims 1 and 2 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[0036]

By this counter electrodes signal generation circuit 21, a signal for inverting polarization (see (b) in Figure 5) whose pulse width is one horizontal scanning interval generated by a drive control circuit 20 is amplified by a feedback amplifier circuit (amplitude control means) 21a consisting of electric resistors R3 and R4, a variable electric resistor VR, and an amplifier 22 to generate the counter electrodes signal as shown in (c) of Figure 5. A DC voltage is applied to the plus side input terminal of the amplifier 22, and the signal for inverting polarization is inputted to a minus side input terminal via the electric resistor R3. The output of the amplifier 22 is fed back to the minus side input terminal through the electric resistor R4 and the variable electric resistor VR. Thus, when the setting in the variable electric resistor VR is varied, the

output of the amplifier 22, i.e. the peak to peak amplitude of the counter electrodes signal can be varied as shown in (c)-(e) of Figure 5. The setting in the variable electric resistor VR is performed by the operation of the luminance adjusting part 23 provided on the external surface of the device (see Figure 3).

(2)

(19)日本特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平6-295164
(43)公開日 平成6年(1994)10月21日

| (51)Int.Cl. ¹ | 機別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|-----------|-----|--------|
| G 0 9 C 3/26 | | 8621-5G | | |
| G 0 2 F 1/133 | 5 5 0 | 9226-2K | | |
| G 0 9 C 3/20 | | K 9176-5G | | |

| | | |
|------|-----|----------------------|
| 審査請求 | 未請求 | 請求項の数 2 O L (全 15 頁) |
|------|-----|----------------------|

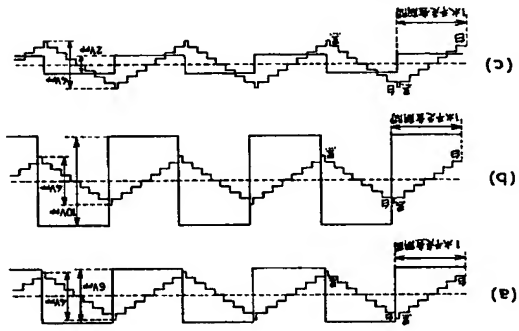
| | | | |
|----------|----------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特開平5-83452 | (71)出願人 | 00005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 |
| (22)出願日 | 平成5年(1993)4月9日 | (72)発明者 | 熊田 浩二 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内 |
| | | (72)発明者 | 中村 守孝 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 井理士 原 謙三 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内 |

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【構成】 ソース駆動回路に供給される映像信号の電流レベルが固定されている一方、対向電極信号のピークレベルが、明るさ調整部における設定に応じて、(a)～(c)に示すように変化する構成であり、これにより、明るさ調整部の設定に基づいた表示画面の明るさ調整が可能となっている。

【効果】 ソース駆動回路には、例えば5V電源で動作するような低電圧駆動のドライバICを用いることができ、液晶表示装置の小型化、薄型化およびコストダウンが実現可能となる。



【特許請求の範囲】
【請求項1】表示電極と、液晶層を介して上記表示電極と対向配置される対向電極と、所定期間経過後に極性が反転する映像信号を生成する映像信号生成手段と、上記映像信号に反応した映像信号電圧を上記表示電極に印加する映像信号電圧印加手段と、上記映像信号と同期して極性が反転する対向電極信号を生成し、上記対向電極に供給する対向電極信号生成手段と、表示画面の明るさ調整を行う明るさ設定部とを備え、上記明るさ設定部における設定に応じて表示画面の明るさを調整可能な液晶表示装置において、上記対向電極信号生成手段は、上記明るさ設定部における設定に基づいて、上記対向電極信号のピークレベルを調整する振幅調整手段を有していることを特徴とする液晶表示装置。
【請求項2】表示電極と、液晶層を介して上記表示電極と対向配置される対向電極と、所定期間経過後に極性が反転する映像信号を生成する映像信号生成手段と、上記映像信号に反応した映像信号電圧を上記表示電極に印加する映像信号電圧印加手段と、上記映像信号と同期して極性が反転する対向電極信号を生成し、上記対向電極に供給する対向電極信号生成手段と、表示画面の明るさ調整を行う明るさ設定部とを備え、上記明るさ設定部における設定に応じて表示画面の明るさを調整可能な液晶表示装置において、上記対向電極信号生成手段は、上記明るさ設定部における設定に基づいて、上記対向電極信号のピークレベルを調整する振幅調整手段を有していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】表示電極と、液晶層を介して上記表示電極と対向配置される対向電極と、所定期間経過後に極性が反転する映像信号を生成する映像信号生成手段と、上記映像信号に反応した映像信号電圧を上記表示電極に印加する映像信号電圧印加手段と、上記映像信号と同期して極性が反転する対向電極信号を生成し、上記対向電極に供給する対向電極信号生成手段と、表示画面の明るさ調整を行う明るさ設定部とを備え、上記明るさ設定部における設定に応じて表示画面の明るさを調整可能な液晶表示装置において、上記対向電極信号生成手段は、上記明るさ設定部における設定に基づいて、上記対向電極信号のピークレベルを調整する振幅調整手段を有していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】表示電極と、液晶層を介して上記表示電極と対向配置される対向電極と、所定期間経過後に極性が反転する映像信号を生成する映像信号生成手段と、上記映像信号に反応した映像信号電圧を上記表示電極に印加する映像信号電圧印加手段と、上記映像信号と同期して極性が反転する対向電極信号を生成し、上記対向電極に供給する対向電極信号生成手段と、表示画面の明るさ調整を行う明るさ設定部とを備え、上記明るさ設定部における設定に応じて表示画面の明るさを調整可能な液晶表示装置において、上記対向電極信号生成手段は、上記明るさ設定部における設定に基づいて、上記対向電極信号のピークレベルを調整する振幅調整手段を有していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】表示電極と、液晶層を介して上記表示電極と対向配置される対向電極と、所定期間経過後に極性が反転する映像信号を生成する映像信号生成手段と、上記映像信号に反応した映像信号電圧を上記表示電極に印加する映像信号電圧印加手段と、上記映像信号と同期して極性が反転する対向電極信号を生成し、上記対向電極に供給する対向電極信号生成手段と、表示画面の明るさ調整を行う明るさ設定部とを備え、上記明るさ設定部における設定に応じて表示画面の明るさを調整可能な液晶表示装置において、上記対向電極信号生成手段は、上記明るさ設定部における設定に基づいて、上記対向電極信号のピークレベルを調整する振幅調整手段を有していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】表示電極と、液晶層を介して上記表示電極と対向配置される対向電極と、所定期間経過後に極性が反転する映像信号を生成する映像信号生成手段と、上記映像信号に反応した映像信号電圧を上記表示電極に印加する映像信号電圧印加手段と、上記映像信号と同期して極性が反転する対向電極信号を生成し、上記対向電極に供給する対向電極信号生成手段と、表示画面の明るさ調整を行う明るさ設定部とを備え、上記明るさ設定部における設定に応じて表示画面の明るさを調整可能な液晶表示装置において、上記対向電極信号生成手段は、上記明るさ設定部における設定に基づいて、上記対向電極信号のピークレベルを調整する振幅調整手段を有していることを特徴とする液晶表示装置。

(2)

式は液晶表示装置（以下、TFT-LCDと称する）を、従来例として以下に説明する。
【0003】上記TFT-LCDは、図1に示すように、直交配置された信号電極52…およびゲート電極53…、信号電極52…とゲート電極53…の各交差部付近にマトリクス状に配置されたTFT55…、TFT55…の各ドレインに接続された給素電極54…、液晶層を介して給素電極54…と対向配置された対向電極56…を有する液晶パネル51を有している。上記TFT55…のソースは信号電極52…に、また、ゲートはゲート電極53…にそれぞれ接続されている。この液晶パネル51は、信号電極52…に接続されているソース駆動回路57と、ゲート電極53…に接続されているゲート駆動回路58とによって駆動される。
【0004】上記ソース駆動回路57には、後述の映像信号と共に、図示しない駆動制御回路からの制御信号が入力されるようになっている。水平同期信号に同期して、1水平走査期間の映像信号が、シフトレジスタ59を介してサンプルホールド回路60に与えられ、出力バッファ61を介して各信号電極52…に出力される。
【0005】一方、ゲート駆動回路58には上記駆動制御回路からの制御信号が入力されるようになっており、この水平同期信号に同期した制御信号に基づいて、ゲートON信号がシフトレジスタ62内で順次シフトしながらレベルシフト63に与えられ、該レベルシフト63においてゲートON信号のレベルがTFT55をONにするレベルに変換されて、出力バッファ64を介して各ゲート電極53…に出力される。
【0006】このように、ゲート電極53…が順次走査されることによって、各ゲート電極53毎にゲート電極53上のTFT55…が導通状態に励起し、上記映像信号の信号電圧Vs…が給素電極54…に印加される。
【0007】また、液晶層を介して給素電極54…と対向配置されている対向電極56には、対向電極信号生成回路で生成される対向電極信号の対向電圧Vconが印加されるようになっている。
【0008】これにより、信号電圧Vs…が印加されている給素電極54と対向電圧Vconが印加されている対向電極56との間には電位差が生じ、電界により液晶が駆動される。例えば、通常時は光を透過する一方、電圧の印加によって光を遮断するノーマリーホワイトのTFT-LCDにおいて用いられる液晶の光透過率特性は、図6に示す通りであり、対向電圧Vconと信号電圧Vsとの差（以下、駆動電圧Vと称する）に応じて光透過率が変化し、これによって映像信号に応じた表示が行われるようになっている。
【0009】尚、液晶に一定の電圧が常に印加されると電気分解による液晶の劣化が生じると共に、フリッカが目立つこととなるため、駆動電圧Vの極性は所定期間

(7)

11

【0058】上記の構成において、TFT-LCDの動作を以下に説明する。

【0059】まず、テレビ信号等から分離されたものと映像信号が、ビデオ1/F19'および同期分離回路24に入力されることになる。ここで、上記同期分離回路24で分離された同期信号に基づいて、駆動制御回路20'で分離された同期信号が生成され、ソース駆動回路7、ゲート駆動回路8、対向電極信号生成回路21およびビデオ1/F19'等に出力される。

【0060】対向電極信号生成回路21は、上記駆動制御回路20'からの極性反転信号(図5中の(b)参照)、表示を調整する調整部23の出力に増加し、例えば図5中の(c)～(e)に示すような交流化された対向電極信号を生成する。そして、上記の対向電極信号は対向電極6に供給されると共に、駆動制御回路20'に入力される。

【0061】上記駆動制御回路20'は、対向電極信号のピークレベルを検出し、そのピークレベルが4Vppよりも小さくなった場合に、そのピークレベルに近づける調整部23の出力を増加し、そのピークレベルが4Vppよりも大きくなった場合に、そのピークレベルを小さくする調整部23の出力を減少する。

【0062】一方、上記ビデオ1/F19'に入力された映像信号は、ベータスタックランプ回路16においてベータスタックレベルが設定された後、振幅制限回路25に出力される。ここで、対向電極信号のピークレベルが4Vppより大きくなった場合に、映像信号は、反転増幅回路25で制限されることとなり、例えば図5中の(a)で極性が反転されることとなり、例えば図5中の(a)に示すように、前記実施例1と同様の波形となる。

【0063】これに対して、対向電極信号のピークレベルが4Vppよりも小さい場合は、振幅制限回路25において、映像信号のレベルが、駆動制御回路20'からの同期信号のピークレベルに近づけてカットされる。この場合、対向電極信号のピークレベルが小さくなり、映像信号のレベル間のカットが大きくなる。この後、映像信号は、反転増幅回路17において1水平走査期間毎に極性が反転されることとなり、例えば図8に示すように、1周期期間内の映像信号のピークレベルが、通常時よりも小さくなった波形となる。

【0064】そして、この映像信号がソース駆動回路7(図1参照)に供給されることにより、前記実施例1で説明した通り、液晶パネル1(図1参照)には該映像信号に応じた表示が行われる。

【0065】本実施例のTFT-LCDは、以上のようになり、ビデオ1/F19'で生成されたソース駆動回路7に供給される映像信号のDCレベルが固定されていると共に、対向電極信号生成回路21で生成される対向電極信号のピークレベルが、明るさ調整部23における

12

設定に応じて変化するため、上記対向電極信号のピークレベルが駆動制御回路20'で検出されるようになり、ビデオ1/F19'は、上記駆動制御回路20'からの映像信号のレベル(図5中の(b)参照)に基づいて、映像信号のレベルを小さくする調整部23の出力を増加し、そのピークレベルが4Vppよりも大きくなった場合に、そのピークレベルを小さくする調整部23の出力を減少する。

【0066】これにより、実施例1の効果に加え、表示画面を明るくする方向に明るさ調整を行った場合でも、液晶パネル1に供給される映像信号のレベルが、通常時と逆になるという事態は回避され、明部であるはずの映像部分が、暗くなってしまうという問題を解消できる。

【0067】(実施例3)本発明のさらにその他の実施例について、主に図9および図10に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、前記実施例2と同様の構成を有するものには同一の参照番号を付記し、その説明を省略する。

【0068】本実施例の液晶表示装置としてのTFT-LCDは、ビデオ1/F19'以外に前記実施例2のTFT-LCDと同様の構成を有する。図9に示すように、本実施例のビデオ1/F19' (映像信号生成手段)19'は、前記実施例1の駆動制御回路20'からの映像信号に基づいて、映像信号のレベルを小さくする調整部23(映像信号調整手段)26を備えている。

【0069】上記の構成において、TFT-LCDの動作を以下に説明する。

【0070】前記実施例2と同様に、明るさ調整部23の設定に応じて対向電極信号生成回路21で生成された対向電極信号は、対向電極6に供給されると共に、駆動制御回路20'に入力される。上記駆動制御回路20'は、対向電極信号のピークレベルを検出し、そのピークレベルが4Vppよりも小さくなった場合に、そのピークレベルに近づける調整部23の出力を増加し、そのピークレベルが4Vppよりも大きくなった場合に、そのピークレベルを小さくする調整部23の出力を減少する。

【0071】ここで、対向電極信号のピークレベルが4Vppより小さくなった場合は、映像信号のレベルが、駆動制御回路20'からの同期信号のピークレベルに近づけてカットされる。この場合、対向電極信号のピークレベルが小さくなり、映像信号のレベル間のカットが大きくなる。この後、映像信号は、反転増幅回路17において1水平走査期間毎に極性が反転されることとなり、例えば図8に示すように、1周期期間内の映像信号のピークレベルが、通常時よりも小さくなった波形となる。

(8)

13

向電極信号のピークレベルが小さい程、振幅調整回路26において映像信号のレベルが小さくなり、例えば図10に示すように、1周期期間内の映像信号のピークレベルが、通常時よりも小さくなった波形となる。

【0073】そして、この映像信号がソース駆動回路7(図1参照)に供給されることにより、前記実施例1で説明した通り、液晶パネル1(図1参照)には該映像信号に応じた表示が行われる。

【0074】本実施例のTFT-LCDは、以上のようになり、ビデオ1/F19'で生成されたソース駆動回路7に供給される映像信号のDCレベルが固定されていると共に、対向電極信号生成回路21で生成される対向電極信号のピークレベルが、明るさ調整部23における設定に応じて変化するため、上記対向電極信号のピークレベルが駆動制御回路20'で検出されるようになり、ビデオ1/F19'は、上記駆動制御回路20'からの映像信号のレベル(図5中の(b)参照)に基づいて、映像信号のレベルを小さくする調整部23(映像信号調整手段)26を備えている。尚、前記実施例2と同様の構成を有するものには同一の参照番号を付記し、その説明を省略する。

【0075】これにより、実施例1の効果に加え、表示画面を明るくする方向に明るさ調整を行った場合でも、液晶パネル1に供給される映像信号のレベルが、通常時と逆になるという事態は回避され、明部であるはずの映像部分が、暗くなってしまうという問題を解消できる。

【0076】尚、前記実施例2では、映像信号の一部をカットする(一定レベルに保持する)ことにより、1水平走査期間内の映像信号のピークレベルを小さくしている。この場合、映像信号のレベル間のカットが大きくなり、映像信号のレベル間のカットが大きくなる。この後、映像信号は、反転増幅回路17において1水平走査期間毎に極性が反転されることとなり、例えば図8に示すように、1周期期間内の映像信号のピークレベルが、通常時よりも小さくなった波形となる。

【0077】尚、上記各実施例では、ボジティブ型のTFT-LCDについて説明したが、勿論、アクティブ型のものにも適用できる。また、TFT-LCDのようなスイッチング素子を用いないダイナミック駆動方式、あるいはスタティック駆動方式のものにも適用できる。上記実施例は、あくまでも、本発明の技術内容を明らかにするものであって、そのような具体例にのみ限定して説明するものではなく、本発明の技術的精神と特許請求事項の範囲内で、いろいろと変更して実施することができものである。

14

【発明の効果】請求項1の発明に係る液晶表示装置は、以上のように、映像信号と同様に極性が反転された映像信号を生成する対向電極信号生成手段が、明るさ調整部23において設定に基づいて対向電極信号のピークレベルを調整する振幅調整手段を有している構成である。

【0079】それゆえ、映像信号のDCレベルを一定にしたまま表示画面の明るさ調整が可能となるため、表示画面に映像信号に応じた映像信号を印刷する映像信号電圧印加手段には、低電圧駆動のドライバICを用いることができる。このように、本液晶表示装置は、表示画面の明るさ調整機能を有するにも関わらず、従来のように中階ドライバICに比べてチップサイズが小さく、且つ、低コストである低電圧駆動のドライバICを使用して作成できるので、小型化、薄型化およびコストダウンを実現することができるという効果を奏する。

【0080】また、請求項2の発明に係る液晶表示装置は、以上のように、請求項1の発明の構成において、対向電極信号のピークレベルを検出し、そのピークレベルが4Vppよりも小さくなった場合に、そのピークレベルに近づける調整部23(映像信号調整手段)26を備えている。尚、前記実施例2と同様の構成を有するものには同一の参照番号を付記し、その説明を省略する。

【0081】それゆえ、上記請求項2の発明の効果に加えて、表示画面を明るくする方向に明るさ調整を行った際の液晶駆動電圧の極性の反転を回避でき、したがって、明るさ調整部23の映像部分が、暗くなってしまうという事態は回避され、明部であるはずの映像部分が、暗くなってしまうという問題を解消できる。

【図面の簡単な説明】
【図1】本発明の一実施例を示すものであり、TFT-LCDにおける映像信号および対向電極信号の波形を示す波形図である。

【図2】上記TFT-LCDにおける液晶パネルおよびその駆動部の構成を示す説明図である。

【図3】上記TFT-LCDにおける要部の構成を示すブロック図である。

【図4】上記TFT-LCDにおける対向電極信号生成回路を示す電子回路図である。

【図5】上記TFT-LCDにおける映像信号、極性反転信号および対向電極信号を示すタイミングチャートである。

【図6】駆動電圧と液晶の透過率との関係を示す液晶の透過率特性を示す共に、透過率特性と映像信号の波形との関係を示す説明図である。

【図7】本発明のその他の実施例を示すものであり、TFT-LCDの要部の構成を示すブロック図である。

(9)

15

【図8】上記TFT-LCDにおいて、対向電極信号のピークピーク振幅が、映像信号のピークピーク振幅より小さくなったときの映像信号および対向電極信号の波形を示す波形図である。

【図9】本発明のさらに別の実施例を示すものであり、TFT-LCDの要部の構成を示すブロック図である。

【図10】上記TFT-LCDにおいて、対向電極信号のピークピーク振幅が、映像信号のピークピーク振幅より小さくなったときの映像信号および対向電極信号の波形を示す波形図である。

【図11】従来例を示すものであり、TFT-LCDにおける液晶パネルおよびその駆動部の構成を示す説明図である。

【図12】上記TFT-LCDにおける対向電極信号生成回路を示す電子回路図である。

【図13】上記TFT-LCDにおける映像信号および対向電極信号の波形を示す波形図である。

【図14】上記TFT-LCDにおける映像信号の波形を示す波形図である。

【図15】対向電圧が一定レベルの通常の駆動方式における対向電極信号および映像信号の波形を示す波形図で

16

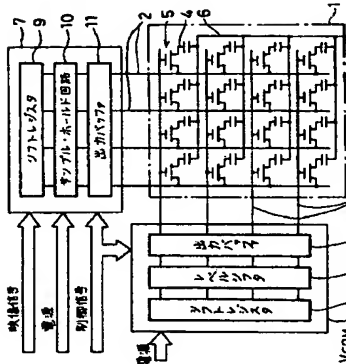
ある。

【符号の説明】

- 1 液晶パネル
- 2 信号電極
- 3 ゲート電極
- 4 給電電極（表示電極）
- 5 TFT
- 6 対向電極
- 7 ソース駆動回路
- 8 ゲート駆動回路
- 9 ビデオインターフェイス（映像信号生成手段）
- 10' ビデオインターフェイス（映像信号生成手段）
- 11' ビデオインターフェイス（映像信号生成手段）
- 12 駆動制御回路
- 13 駆動制御回路（振幅調整手段）
- 14 対向電極信号生成回路（対向電極信号生成手段）
- 15a 帰還増幅回路（振幅調整手段）
- 16 明るさ調整部
- 17 振幅制限回路（映像信号振幅調整手段）
- 18 振幅調整用アンプ（映像信号振幅調整手段）

(10)

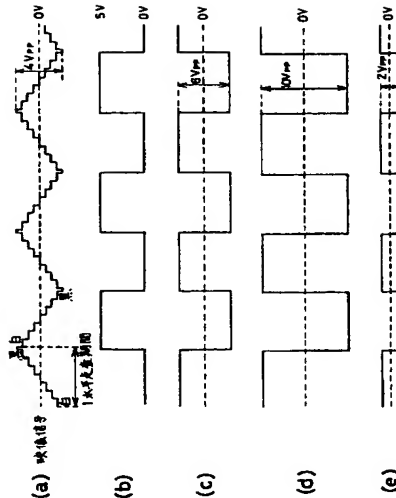
【図2】



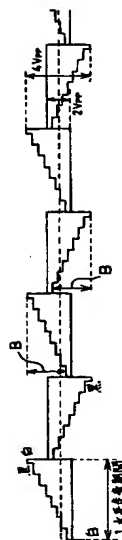
【図12】



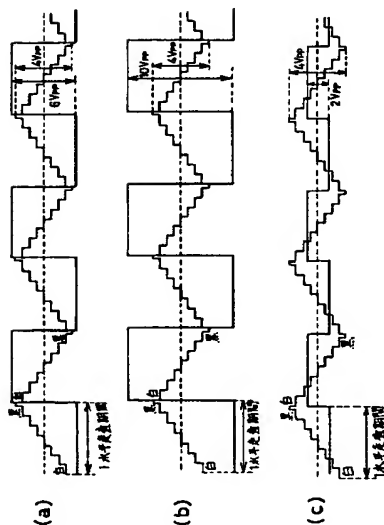
【図5】



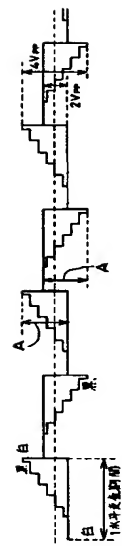
【図10】



【図1】

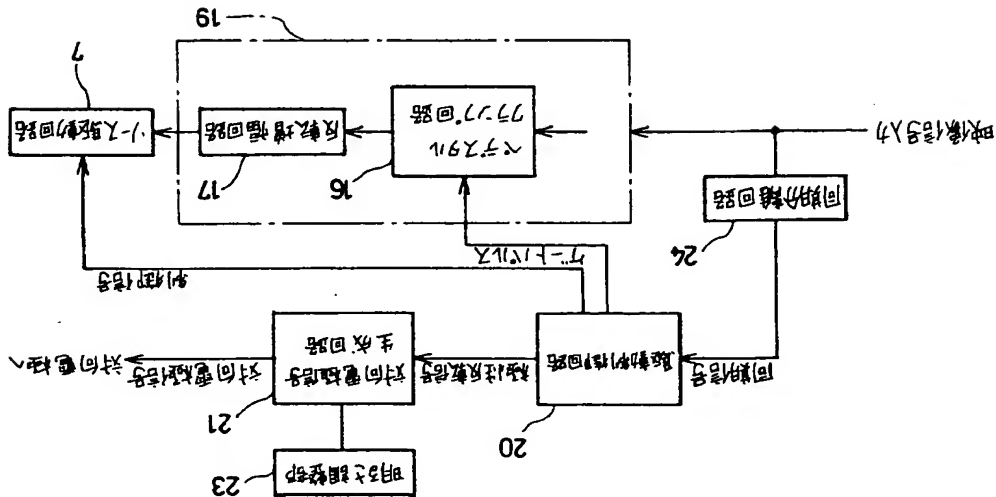


【図8】



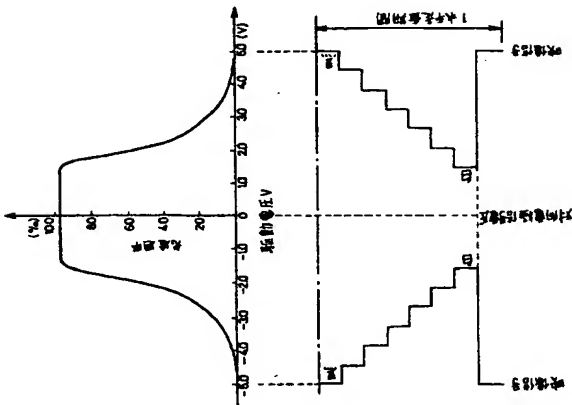
(11)

【図3】

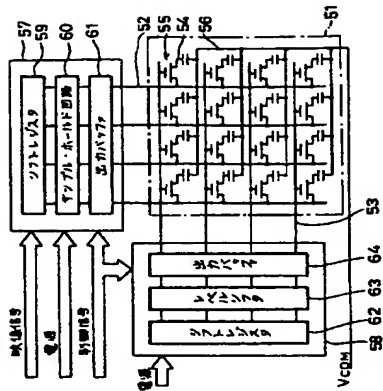


(12)

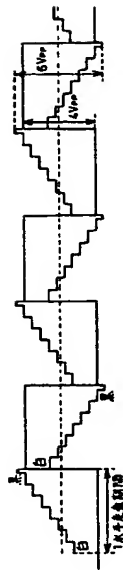
【図6】



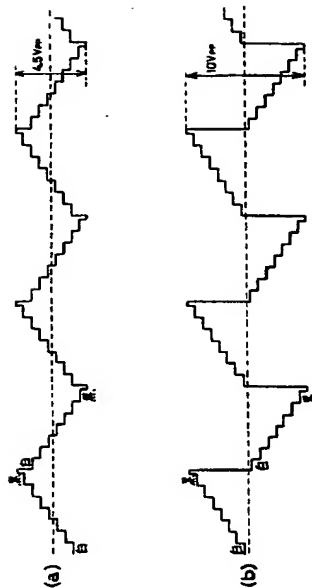
【図11】



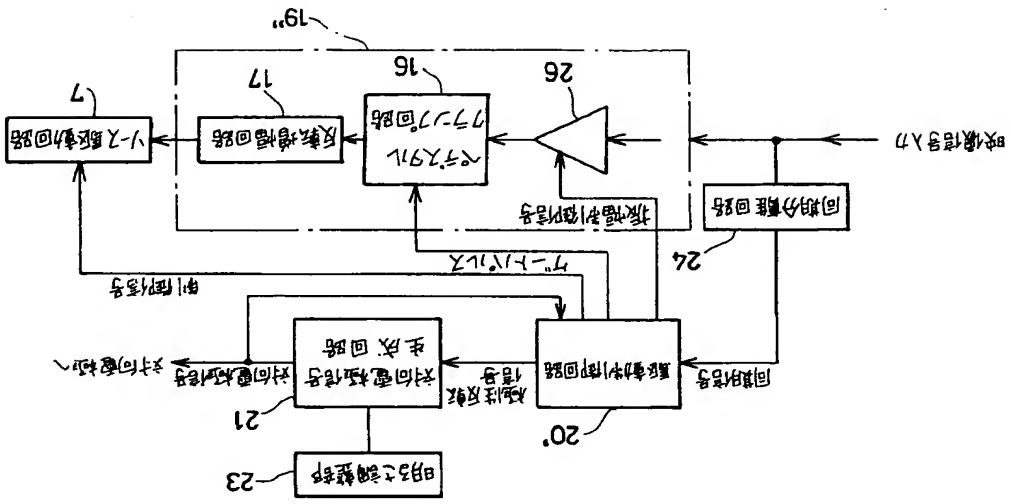
【図13】



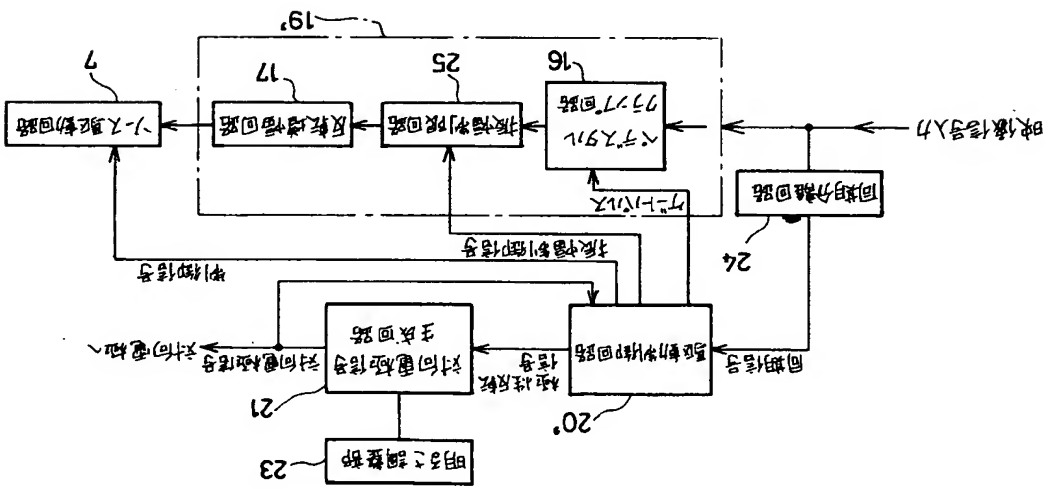
【図14】



(14) [図9]



(13) [図7]



(15)

【図15】

